Union of Soviet Socialist Republics

SU 1654515 A1

State Committee for Inventions and Discoveries
USSR State Committee on Science and Technology

(51) E 21 B 10/16

DESCRIPTION OF INVENTION
FOR PATENT

(21) 4399772/03
(22) 03.29.88
(46) 06.07.91 Bulletin No. 21
(71) Special Design Bureau, "Kuybyshevburmash" Production Association
(72) A. V. Togashov, B. L. Steklyanov, Yu. A. Palashchenko, M. A. Bilanenko, A. A. Loginov, and S. P. Batalov
(53) 622.24.051.55(088.8)
(56) P. A. Paliy and K. E. Korneev. *Burovye dolota. Spravochnik* (Drill Bits. Handbook) – Moscow, Nedra Press, 1971, p. 131.
(54) ROLLER CONE BIT
(57) The invention applies to well drilling in the oil and gas extraction industry. The objective of the innovation is to improve drill bit efficiency by ensuring balanced loading of the cutting elements of all rings. The drill bit includes housing 1 with lugs 2 attached to lug supports 3 on cone 4 in a self-cleaning pattern with primary toothed rings 5, central toothed rings 6 and peripheral toothed rings 7 and rock-cutting teeth attached with various pitches to the rings. Rings 5 on cones 4 and the rock-cutting teeth on these rings are arranged so that the ratios of the distance between rings 5 and the bit axis to the pitch of the teeth on these rings on each cone 4 are equal and less in absolute magnitude that the corresponding ratios for rings 6 and 7. During the drilling process, the loads from the borehole bottom side will be distributed uniformly among adjacent cones. This increases the durability of the supports of adjacent cones and the cutting elements thereof. 5 illustrations.

The invention applies to rock-cutting drilling tools and may be used for well drilling in the oil and gas extraction industry.

The objective of the invention is to improve drill bit efficiency by providing balanced loading of the cutting elements of all rings.

Fig. 1 shows the roller cone bit. Fig. 2 shows the rings on one cone. Figs. 3-5 show the arrangement of the teeth on the rings.

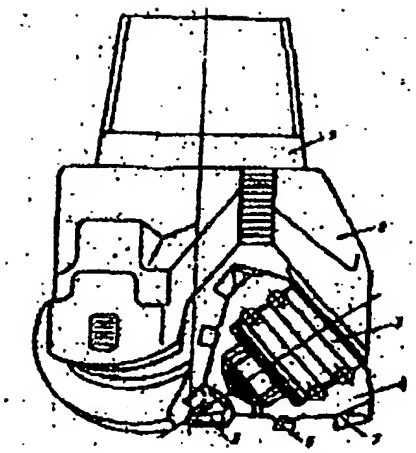


Fig. 1.

The device consists of housing 1 with lugs 2, with toothed rings 5-7 arranged thereon in a self-cleaning arrangement. Fig. 2 shows the cone with primary toothed rings 5, central toothed rings 6 and peripheral toothed rings 7. The average distances between these rings and the drill bit axis are R_m(I), R_m(II), and R_m(III), respectively. The pitches of teeth 9 on primary ring 5 t_m(I) are shown in Fig. 4. The pitches of the teeth on central ring 6 t_j(I) are shown in Fig. 3. The pitches of the teeth on peripheral ring 7 t_n(I) are shown in Fig. 5.

The roller cone bit operates as follows.

As bit 8 rotates about its axis, cones 4 rotate about their axes, rolling over the rock face and cutting the rock with their teeth 9. Cutting of rock in annular borehole bottoms is performed by separate cutting rings on adjacent cones.

The rock on the periphery and at the center of the borehole bottom is cut by peripheral toothed rings 7 and central toothed rings 6, respectively, while the intermediate region of the borehole bottom in adjacent annular bottoms is cut by primary toothed rings 5 of adjacent rollers. The intensity of the cutting of the central and peripheral areas of the borehole bottom is determined by the ratios of the distance between the toothed rings of the cones and the bit axis to the pitch of the teeth above in comparison with the central region. Therefore, the rate of advance will be determined by the intensity of the cutting of the rock in the intermediate region covered by primary toothed rings 5. As a result, the primary load from the reactive forces from the borehole bottom side will be on these toothed rings. However, the ratios of the distances between the primary toothed rings of the cones and the bit axis to the pitch of the teeth on these toothed rings, which determines the rock-cutting intensity or the rate of advance of the primary toothed rings of adjacent cones, will be equal. Therefore, in the drilling process, the reactive loads from the borehole bottom side will be distributed uniformly among the cones. This improves the durability of the supports of adjacent cones and their cutting elements.

The uniform rate of advance of adjacent cones makes it possible to stabilize the bit relative to its axis, thus reducing borehole deviation, and also improves the durability of the roller cone bit.

CLAIM

The roller cone bit containing a housing with lugs attached to supports, cones with a self-cleaning arrangement with primary, central, and peripheral toothed rings, and rock-cutting teeth with various pitch attached to the rings, is an innovation in that, in order to improve the efficiency of the bit by balancing the load on the cutting elements of all toothed rings, the primary toothed rings in the cones and the rock-cutting teeth on these rings are arranged so that the ratios of the distances between the primary toothed rings and the axis of the bit to the pitch of the teeth on these rings on each cone are equal and less in absolute magnitude than the corresponding ratios for the central and peripheral toothed rings.

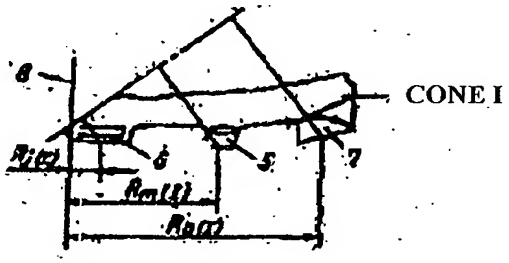


Fig. 2.

Fig. 3.

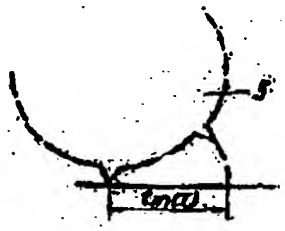


Fig. 4.

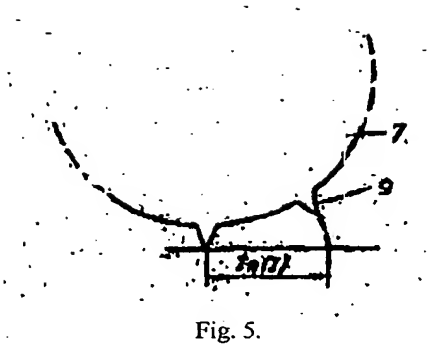


Fig. 5.

Author: A. Okalunov

Editor: A. Motyl | Technical Editor: M. Morgantaya | Proofreader: M. Pozho

Order 1937 | Printing: 378 copies | By Subscription

All-Russian Scientific Research Institute of Patent Information,
State Committee on Inventions and Discoveries,
USSR State Committee for Science and Technology
Zh-38 Raushkaya nab. 4/5, Moscow, 113035

"Patent" Publishing Association, 101 Gagarin Street, Uzhgorod

СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1654515 A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 E 21 B 10/16

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4399772/03
(22) 29.03.88
(46) 07.06.91. Бюл. № 21

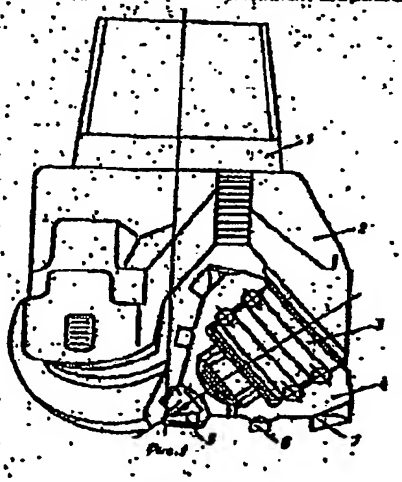
(71) Специальное конструкторское бюро по долотам Производственного объединения "Куйбышевбурмаш"
(72) А.В.Торгашов, Б.Л.Стекляков, Ю.А.Палащенко, Н.А.Билявченко, А.А.Логинов и С.Г.Батрлев

(53) 622.24.051.55(088.8)

(56) Пашин П.К. и Корнеев К.Е. Буровые долота. Справочник. – М.: Недра, 1971, с. 131.

(54) БУРОВОЕ ШАРОШЕЧНОЕ ДОЛОТО

(57) Изобретение относится к породоразрушающему инструменту и может быть использовано в нефтегазодобывающей промышленности при бурении скважин. Цель изобретения – повышение эффективности долота путем обеспечения равнонагруженности вооружения всех венцов. Долото содержит корпус 1 с лапами 2, закрепленные на опорах 3 лап шарошки 4 по схеме самоочищения с основными 5, центральными 6 и периферийными 7 зубчатыми венцами и породоразрушающие зубья, закрепленные на венцах с различным шагом. Венцы 5 на шарошках 4 и породоразрушающие зубья на этих венцах расположены так, что отношение расстояния венцов 5 до оси долота к шагу зубьев этих венцов каждой шарошки 4 равны между собой и по абсолютной величине меньше соответствующих отношений венцов 6 и 7. В процессе бурения реактивные нагрузки со стороны забоя будут распределяться между смежными шарошками равномерно. Это обеспечивает увеличение долговечности опор смежных шарошек и их вооружения. 5 ил.



Фиг.1

SU (11) 1654515 A1

Изобретение относится к породоразрушающему буровому инструменту и может быть использовано в нефтегазодобывающей промышленности при бурении скважин.

Целью изобретения является повышение эффективности долота путем обеспечения равнонагруженности вооружения всех венцов.

На фиг. 1 показано буровое шарошечное долото; на фиг. 2 — венцы одной шарошки; на фиг. 3–5 — схема расположения зубьев на венцах.

Устройство состоит из корпуса 1 с лапами 2, на опорах 3 которых расположены шарошки 4 с размещенными на них зубчатыми венцами 5–7 по схеме самоочищения. На фиг. 2 изображена шарошка с основными 5, центральными 6 и периферийными 7 зубчатыми венцами, средние расстояния которых от оси долота 8 соответственно равны $R_{ср}(I)$, $R_{ср}(II)$, $R_{ср}(III)$. Шаги зубьев основного венца 5 $t_{ш}(I)$ показаны на фиг. 3, центрального 6 $t_{ш}(I)$ — на фиг. 3, периферийного 7 $t_{ш}(I)$ — на фиг. 5.

Буровое шарошечное долото работает следующим образом.

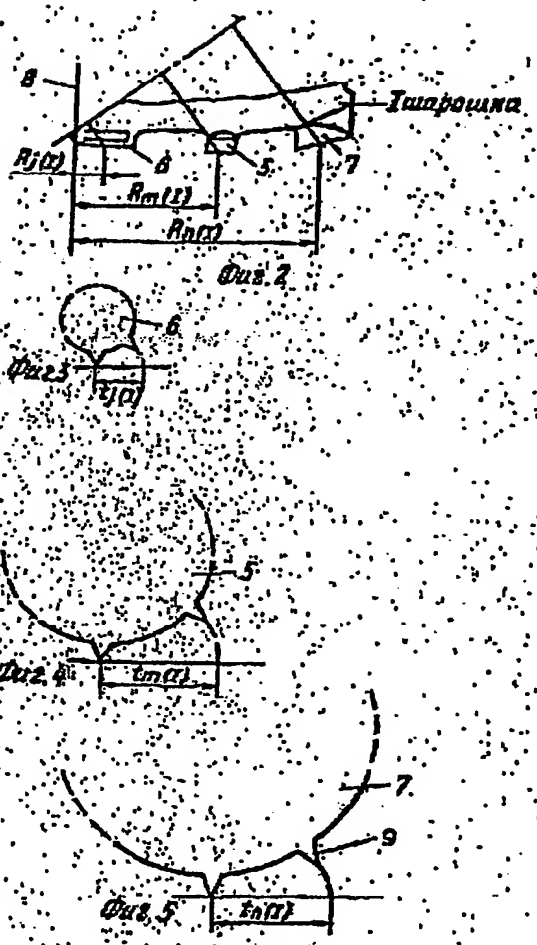
При вращении долота 8 вокруг своей оси шарошки 4 вращаются вокруг своих осей, перекатываются по забою и разрушают зубьями 9 своих венцев породу. При этом разрушение породы на кольцевых забоях скважины осуществляется отдельными венцами смежных шарошек.

Порода на периферии и в центре забоя скважины разрушается соответственно зубьями периферийных 7 и центральных 6 венцов, а промежуточная область забоя скважины на смежных кольцевых забоях — основными 5 венцами смежных шарошек. При этом интенсивность разрушения периферийной и центральной областей забоя скважины задается отношениями расстояния венцов шарошек от оси долота к шагу зубьев выше по сравнению с центральной областью. Поэтому скорость углубки будет определяться интенсивностью разрушения горной породы на промежуточной области, перекрываемой основными венцами 5. Вследствие этого основная нагрузка от реактивных сил со стороны забоя скважины приходится на эти венцы. Но отношения расстояний основных венцов шарошек от оси долота к шагу зубьев этих венцов однозначно определяющие интенсивность разрушения породы или скорость углубки основных венцов смежных шарошек, заданы равными. Поэтому в процесс бурения реактивные нагрузки со стороны забоя будут распределяться между смежными шарошками равномерно. Это обеспечивает увеличение долговечности опор смежных шарошек и их вооружения.

Равномерная скорость углубки смежных шарошек позволяет стабилизировать долото относительно своей оси, вследствие чего уменьшается искривление скважины, а также повышает долговечность шарошечного долота.

Формула изобретения

Буровое шарошечное долото, содержащее корпус с лапами, закрепленными на опорах лап шарошки по схеме самоочищения с основными, центральными и периферийными венцами и породоразрушающими зубьями, расположенными на венцах с одинаковым шагом, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения эффективности долота путем обеспечения равнонагруженности вооружения всех венцов, основные венцы на шарошках и породоразрушающие зубья на этих венцах расположены так, что отношения расстояний основных венцов до оси долота к шагу зубьев этих венцов каждой шарошки равны между собой и по абсолютной величине меньше соответствующих отношений для центральных и периферийных венцов.



Составитель А.Скалунов
Редактор А.Мотыль Техред М.Моргентал Корректор М.Пожо

Заказ 1937 Тираж 378 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101